

PUB-NO: JP408108322A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08108322 A

TITLE: ELECTRIC DISCHARGE MACHINING DEVICE

PUBN-DATE: April 30, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

FUJII, TAKASHI

COUNTRY

TAKAGIWA, KOICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MITSUBISHI HEAVY IND LTD

COUNTRY

APPL-NO: JP06245997

APPL-DATE: October 12, 1994

INT-CL (IPC): B23 H 7/26; B23 H 9/10

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide an electric discharge machining device, which can easily machine holes in a complex curved surface.

CONSTITUTION: This electric discharge machining device is provided with a first arm 7, which is arranged along plural hole machining parts of an object 2 to be machined having a curved surface and which has holes for electrode guides directed to the hole machining part, plural electrode guides 3, of which tips are respectively inserted for fixation into each electrode guiding hole and which are curved into the predetermined curve so as to hinder the interference with the curved surface, a second arm 8 for fixing the base part of each electrode guide 3, and a flexible electric discharge machining electrode 4a, which is inserted into each electrode guide 3 freely to be slid and of which base end is connected to an electrode holder 1.

COPYRIGHT: (C)1996, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-108322

(43) 公開日 平成8年(1996)4月30日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

B 2 3 H 7/26  
9/10

識別記号

Z

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全4頁)

(21) 出願番号 特願平6-245997

(22) 出願日 平成6年(1994)10月12日

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 藤井 尚

兵庫県高砂市荒井町新浜二丁目1番1号

三菱重工業株式会社高砂製作所内

(72) 発明者 高際 幸一

兵庫県高砂市荒井町新浜二丁目1番1号

三菱重工業株式会社高砂製作所内

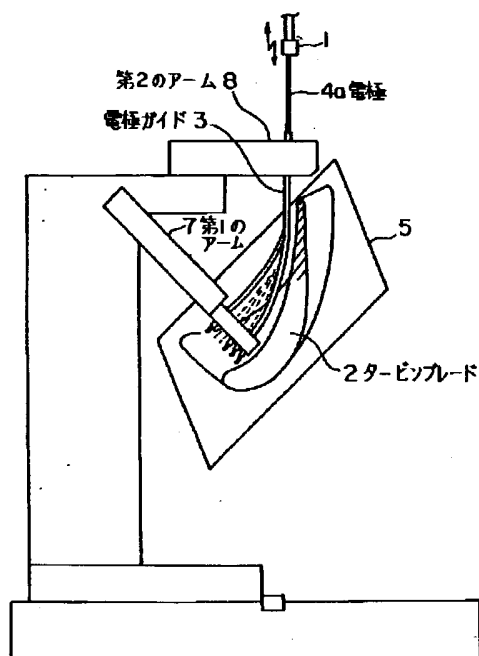
(74) 代理人 弁理士 坂間 暁 (外1名)

(54) 【発明の名称】 放電加工装置

(57) 【要約】

【目的】 複雑な曲面の加工対象の穴加工が容易にできる放電加工装置を得る。

【構成】 湾曲面を有する加工対象2の複数の穴加工部に沿って配置されかつ同穴加工部に向けたそれぞれの電極ガイド用穴を有する第1のアーム7、先端部が電極ガイド用穴にそれぞれ挿入固定されるとともに湾曲面に干渉しないよう所定の曲線で曲げられた複数の電極ガイド3、同電極ガイドの基端部をそれぞれ固定する第2のアーム8、電極ガイドにそれぞれ摺動可能に挿入され基端が電極ホルダ1に結合されフレキシブルな放電加工用電極4aを設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 湾曲面を有する加工対象の複数の穴加工部に沿って配置されかつ同穴加工部に向けたそれぞれの電極ガイド用穴を有する第1のアームと、先端部が上記電極ガイド用穴にそれぞれ挿入固定されるとともに上記湾曲面に干渉しないよう所定の曲線で曲げられた複数の電極ガイドと、同電極ガイドの基端部をそれぞれ固定する第2のアームと、上記電極ガイドにそれぞれ摺動可能に挿入され基端が電極ホルダに結合されフレキシブルな放電加工用電極とを備えてなることを特徴とする放電加工装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は複雑な曲面に放電加工で複数の穴加工をする際に用いられる放電加工装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来例を図4～図7により説明する。

【0003】図4にてタービンプレード2の前縁部に穴明け加工する場合、タービンプレード2の固定台5の面にはほぼ平行に直線状の電極4を配置し、その先端を穴明け位置にセットする。また電極4の基端を電極ホルダ1に連結する。

【0004】以上において、電極4に図示しない電源から電圧が印加され、電極ホルダが前後に往復動すると、図6(a)、(b)に示すように放電により穴明け加工が行われる。

【0005】図5は初めの位置より後縁より穴加工をする場合を示す。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の放電加工装置による複数の穴加工は電極4を電極ホルダ1に連結し加工を行う。また、角度の異なる穴を同じブレード(ワーク)2に加工する場合、ワーク2と電極4の角度を変化させて加工を行う。この様な加工法であると、異なる角度をもつ穴の同時加工は不可能である。

【0007】また、加工する穴の延長線上にワークの一部、治具等が張り出していると、従来装置では図7に示す様に電極4とワーク2の干渉が生じ加工ができないという問題点があった。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するため次の手段を講ずる。

【0009】すなわち、放電加工装置として、湾曲面を有する加工対象の複数の穴加工部に沿って配置されかつ同穴加工部に向けたそれぞれの電極ガイド用穴を有する第1のアームと、先端部が上記電極ガイド用穴にそれぞれ挿入固定されるとともに上記湾曲面に干渉しないよう所定の曲線で曲げられた複数の電極ガイドと、同電極ガイドの基端部をそれぞれ固定する第2のアームと、上記

電極ガイドにそれぞれ摺動可能に挿入され基端が電極ホルダに結合されフレキシブルな放電加工用電極とを設ける。

## 【0010】

【作用】上記発明において、湾曲面の加工対象に穴あけ加工する場合、第1アームの各電極先端部に電極先端の先端方向が穴方向と一致するよう加工面をセットする。そして電極に電圧を印加して、電極ホルダが前後に往復動すると、電極は電極ガイドに沿って摺動し、放電加工穴あけが行われる。

【0011】各電極ガイドは加工対象の湾曲面の加工部以外の他の部分に干渉しないよう所定の曲線で曲げられているため、複数の電極は加工対象と干渉することなく電極ガイド中を円滑に摺動し、かつ先端の位置決めが行われる。

【0012】このようにして、複雑な曲面に対しても、効率よく正確な複数の穴あけが行われる。

## 【0013】

【実施例】上記本発明の一実施例を図1～図3により説明する。

【0014】図1にて、湾曲面を有する加工対象、例えばタービンプレード2の、例えば前縁の凹面部側に前縁にそう複数の穴あけ加工を行う場合につき説明する。

【0015】ブレード2の前縁の穴あけ予定位置部にそって第1のアーム7が配置される。アーム7の先端部には図2と図3に示すように複数の電極ガイド用穴があけられており、各穴には絶縁材(樹脂、硬質ゴム等)6を介してパイプ型の電極ガイド3の先端部が挿入され固定される。

【0016】電極ガイド3はブレード2の他の部位に干渉しないようゆるい曲線で、図1に示すように曲げられている。パイプ型の電極ガイド3の基端部には第2のアーム8が配置され、第1のアームと同様に絶縁材6を介して、各電極ガイド3の基端部が固定される。

【0017】各電極ガイド3の中には銅合金製のフレキシブルな電極4aが摺動可能に挿入され、その先端はブレード2の穴あけ位置に向けセットされる。また基端はそれぞれ電極ホルダ1に連結される。

【0018】電極ガイド3の内径は電極4aの外径より0.1～0.15mm大きくなる様にする。このとき、0.1mmより小さいと、ガイド3の内での電極の動き(すべり)が悪くなり、また、0.15mmより大きいとガイドの中での電極の遊びが大きくなり、加工精度が悪くなる。

【0019】以上において、電極4aに電圧が印加され、電極ホルダ1が往復動して、ブレード2に放電穴あけ加工が行われる。

【0020】このようにして、ブレード2のような湾曲面を持つ複雑な加工対象2に対しても、所定の複数の穴加工が精度よく、かつ効率よく行える。

3

【0021】したがって、従来では加工不可能であつた箇所への加工も可能となった。この工法によって従来工法に対し、段取回数、ワークの取り付け取り外し時間の回数の大幅な低減となった。さらに同時加工箇所の増加により、加工時間が大幅に短縮され、その効果は極めて大きい。

【0022】

【発明の効果】以上に説明したように本発明によれば、複雑な曲面の加工対象に対しても、効率よく、かつ精度よく穴加工ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の構成側面図である。

【図2】同実施例の第1アームおよび第2アーム部の詳細図である。

4

【図3】同実施例の作用説明図である。

【図4】従来例の構成図である。

【図5】同従来例の作用説明図である。

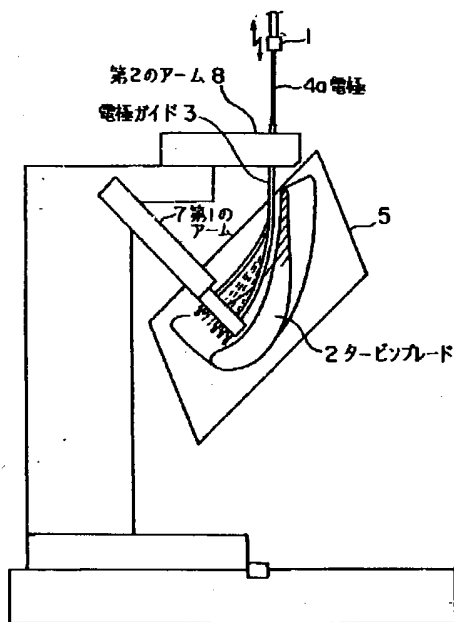
【図6】同従来例の作用説明図である。

【図7】同従来例の作用説明図である。

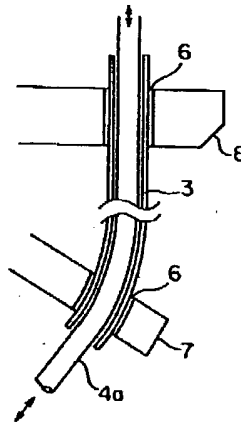
【符号の説明】

- |    |           |
|----|-----------|
| 1  | 電極ホルダ     |
| 2  | ワーク（加工対象） |
| 3  | パイプ型電極ガイド |
| 10 | 4, 4a 電極  |
| 5  | 固定台       |
| 6  | 絶縁材       |
| 7  | 第1のアーム    |
| 8  | 第2のアーム    |

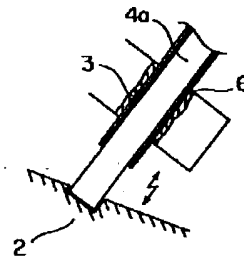
【図1】



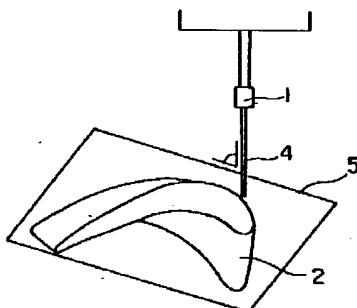
【図2】



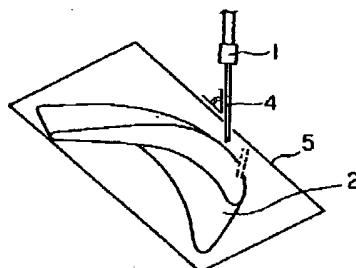
【図3】



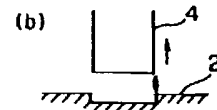
【図4】



【図5】



【図6】



(4)

特開平8-108322

【図7】

